

Función de las proteínas y enzimas

Altera la configuración o composición química de la molécula con la que actúa, en caso es el que la proteína actúa como catalizador de una reacción, o enzima. Implican la unión reversible de otras moléculas.

Un ligando se une a un lugar de la proteína llamado sitio de fijación depende del tamaño, forma, carga y carácter hidrofóbico o hidrofílico.

El oxígeno puede unirse a un grupo prostético hemo

Grupo hemo: tiene estructura de anillo complejo, la protoporfirina, a la que está unido a un único átomo de hierro.

El hierro tiene sus enlaces de coordinación, cuatro con átomos de nitrógeno que forman parte del sistema plano de anillo porfirina y dos perpendiculares a la porfirina.

Átomos de nitrógeno - Caracterizador de electrones ayudan a evitar la conversión del hierro hemo al estado férrico (Fe^{3+}).

Hierro-estado Fe^{2+} une oxígeno de manera reversible.

Las globinas son proteínas de unión de oxígeno, comparten una estructura primaria, y terciaria similar.

Funciones de las globulinas (mioglobulina)

Único sitio de fijación para el oxígeno, es un polipéptido simple con 153 residuos de aminoácido, tiene una molécula hemo como grupo funcional.

Peso molecular (M): 16.700 Da (Daltons), alrededor de un 78% de la proteína está compuesta por hélices α , formada por ocho segmentos helicoidales conectados por giros estructurales, se nombran de la A a la H. Segmentos de hélice α proporciona estabilidad a la proteína.

Designación de Residuos aminoácidos en la mioglobina.

1. Posición de la Secuencia de aminoácidos.

2. Localización dentro de un segmento helicoidal específico.

Grupo Hemo y Coordinación del oxígeno.

- Es esencial para la fijación del oxígeno, la His F8 (His^B) está coordinada con el grupo hemo, estabilizando su unión con el oxígeno.

Estructura detallada: giros y Segmentos.

Est. de mioglobina conecta los segmentos helicoidales:

- Giro AB conecta las helices A y B, CD, EF, FG, etc.
- Estos giros permiten la flexibilidad de la proteína y su función de almacenamiento de oxígeno.

Interacciones proteína-ligando.

No solo un ligando, también las libera en el momento adecuado y lugar, es reversible, lo que significa que la mioglobina puede capturar y soltar oxígeno según las condiciones fisiológicas.

Cuantificación de la unión.

Este tipo de interacción proteína-ligando se puede describir de manera cuantitativa.

His Distal Como Control de acceso

- o Actúa como una puerta que controla el acceso al O₂
- o Rotación: Abre y cierra la boca de unión en el hemo, ocurre en nanosegundos.

Variación de la función de la His Distal en otras globulinas.

- o Se coordina directamente con el Fe²⁺ del hemo.
- o El O₂ debe desplazar la His distal para unirse.

Transporta de oxígeno en la sangre por la hemoglobina

Hemoglobina: Proteína clave para transportar el oxígeno a la sangre.

Se encuentra dentro de los eritrocitos, carga 2 oxígenos (grupo hemo)

Saturación de oxígeno en la sangre venosa

La saturación de la hemoglobina es de 64%.

Una hemoglobina está saturada en 96% de oxígeno

Oxígeno liberado a los tejidos.

Por 100 ml de sangre - libera 6,5 ml de oxígeno gaseoso

05- Noviembre- 2021

- Este intercambio de oxígeno es crucial para la función celular
- Cambios conformacionales en la hemoglobina
- Interacción entre las subunidades de la hemoglobina generan cambios conformacionales que afectan su afinidad por el oxígeno
- Permiten ajustar la capacidad de la hemoglobina para unir o liberar oxígeno

Modulación de la unión de oxígeno

- Permite responder de manera precisa a los cambios de demanda de oxígeno
- Asegura un transporte eficiente y adaptable a la necesidad metabólica del cuerpo.

Estructura de la hemoglobina y similitud con la mioglobina

Características generales

- Peso molecular: 64,500 (abreviada como Hb)
- Forma: Estructura esférica, con un diámetro de 5.5 nm
- Composición: Proteína tetramérica, contiene 4 grupos hemo.

Composición de la hemoglobina en adultos

Dos tipos de globina

- Dos cadenas α (141 residuos cada una)
- Dos cadenas β (146 residuos cada una)

Relación con la mioglobina.

Las estructuras tridimensionales de las subunidades son muy similares a la mioglobina.

Similitud estructural entre subunidades.

Las cadenas α y β son muy similares